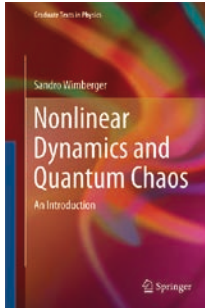


Prof. Dr. Jörg Main,
Universität Stuttgart

■ Nonlinear Dynamics and Quantum Chaos

Die Dynamik klassischer Systeme wird in vielen Fällen durch nicht-lineare Differentialgleichungen beschrieben. Damit verbunden sind eine mögliche Instabilität der



S. Wimberger:
Nonlinear Dynamics and Quantum Chaos
Springer, Heidelberg 2014, geb.,
206 S., 53,49 €
ISBN 9783319063430

Lösungen, Strukturwechsel bei Bifurkationen und eine Fülle weiterer interessanter Effekte. Für Quantensysteme gilt dagegen die lineare Schrödinger-Gleichung. Hieraus ergibt sich das höchst interessante Spannungsfeld zwischen klassischem Chaos und Quantenchaos. Aspekte des Quantenchaos zeigen sich in der statistischen Verteilung der Energieniveaus oder in der „Vernarbung“ der Wellenfunktionen entlang klassisch instabiler Bahnen.

Das Buch von Sandro Wimberger (mit einem Vorwort von Giulio Casati) hat zum Ziel, die klassischen und quantenmechanischen Aspekte des Chaos gleichgewichtig zu beleuchten. Entstanden ist es aus Vorlesungen, die der Autor an der Universität Heidelberg gehalten hat.

Im ersten Teil liegt der Fokus nach einer kurzen Betrachtung

eindimensionaler diskreter Abbildungen auf der Behandlung nicht-linearer Hamiltonscher Systeme: Wimberger diskutiert die Hamilton-Jacobi-Theorie und Wirkungs-Winkel-Variablen für integrable Systeme, die klassische Störungstheorie und das KAM-Theorem für fast integrable Systeme sowie die Auflösung der Torusstrukturen bei zunehmender Störung und der Übergang zum vollständigen Chaos.

Der zweite Teil des Buches widmet sich den Aspekten des Quantenchaos: Nach Behandlung der Torusquantisierung integrabler Systeme wird Gutzwillers Spurformel zur semiklassischen Quantisierung nicht integrabler Systeme hergeleitet. Wimberger führt die Wigner- und Husimi-Funktion als Mittel ein, um quantenmechanische Lokalisierungseffekte im Phasenraum aufzudecken. Er erläutert die Anderson-Lokalisierung von Zuständen in nicht-periodischen Potentialen sowie die dynamische Lokalisierung in zeitabhängigen Quantensystemen. Den Abschluss bildet ein Kapitel zur universellen Level-Statistik, das die Grundzüge der Theorie der Zufallsmatrizen entwickelt und Signaturen des Quantenchaos in der statistischen Verteilung der Niveaubstände aufzeigt.

Angesichts der Fülle der Themen verwundert der Umfang von nur rund 200 Seiten. Dadurch lassen sich viele Themen nur anreißen, aber nicht wirklich vertiefen. Das Buch bietet aber, wie im Titel angekündigt, einen Einstieg

in die Thematik und einen guten ersten Überblick. Dafür kann ich es wärmstens empfehlen. Der an einem tieferen Verständnis interessierte Leser wird jedoch nicht umhin kommen, den an vielen Stellen gegebenen Verweisen auf die Originalliteratur und ausführlichere Lehrbücher zu folgen.

Jörg Main

■ Carl Friedrich von Weizsäcker

2012 gedachte die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina mit einem hochkarätig besetzten Symposium ihrem Mitglied Carl Friedrich von Weizsäcker aus Anlass seines 100. Geburtstages. Aus den überarbeiteten Vorträgen und



K. Hentschel und D. Hoffmann (Hrsg.): Carl Friedrich von Weizsäcker. Physik – Philosophie – Friedensforschung
Wissenschaftl. Verlagsges. Stuttgart
2014, 594 S., 29,95 €,
ISBN 9783804732445

zusätzlichen Beiträgen ist dieser umfangreiche Band entstanden, der alle Facetten dieses universal gebildeten Gelehrten würdigt. Von Weizsäckers Wirken ist außerordentlich facettenreich, interdisziplinär und reicht von der Physik über die Philosophie hin zum friedenspolitischen und gesellschaftlichen Engagement.

Die Herausgeber dieses übersichtlich gegliederten Bandes, die renommierten Wissenschaftshistoriker Klaus Hentschel und Dieter Hoffmann, wollen ausdrücklich eine „kritische Gesamtwürdigung“ bieten, die auch die Schattenseiten nicht ausspart. Gleichzeitig liefern die rund dreißig Beiträge nicht nur tiefe und neue Einblicke in das Werk wie die Persönlichkeit von Weizsäcker, sondern führen auch in die historischen Kontexte ein. Das ergibt nicht nur ein äußerst anregendes biografisches, sondern auch wissenschafts- wie zeitgeschichtliches Panorama.

Alexander Pawlak

EINSTEINS GESAMMELTE WERKE ONLINE

2900 Dokumente auf 7000 Seiten, das ist der Umfang der bisher veröffentlichten „Gesammelten Schriften“ von Albert Einstein, welche die Zeit von seinem

Geburtsjahr 1879 bis 1923 abdecken. Nun kann jeder online in den Bänden stöbern. Princeton University Press stellt nämlich alle 13 bisher erschienenen Bände auf der „Digital Einstein Papers“-Website frei zur Verfügung: <http://einsteinpapers.press.princeton.edu/>. Jeder neue Band wird nach 18 Monaten ebenfalls dort verfügbar sein. Auch wenn längst nicht alle Bände erschienen sind – über zwanzig sollen noch folgen – bieten die ersten 44 Lebensjahre Einsteins mehr als genug Material für eine spannende Entdeckungsreise durch Leben und Werk des wohl berühmtesten Physikers. (AP)

